



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL

AÇÕES DA TPF ENGENHARIA EM PROJETOS DE IRRIGAÇÃO NA ÁREA
DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

JULIA GABRIELA DE OLIVEIRA

Recife, 2023.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL

AÇÕES DA TPF ENGENHARIA EM PROJETOS DE IRRIGAÇÃO NA ÁREA
DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

Relatório final apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como pré-requisito para obtenção de nota da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório, sob orientação do Professor Dr. José Amilton Santos Júnior.

Recife, 2023.

INFORMAÇÕES SOBRE O ESTÁGIO

Empresa: TPF ENGENHARIA LTDA.

Local: Rua Irene Ramos Gomes de Mattos, n 176, Pina, Recife - PE, CEP: 51.011-530

Ramo da empresa: Engenharia Consultiva

Engenheiro Supervisor: Abmael de Souza Lima Junior

Período de vigência: 10/01/2022 a 10/03/2023

Período da disciplina matriculada: 2022.1

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

Agradeço à minha mãe Maria de Fátima de Oliveira e ao meu pai Irinaldo Francisco de Oliveira por sempre incentivar desde a infância os meus estudos, fazendo inúmeros sacrifícios para que tivesse oportunidade de estudar, sem a preocupação de ajudar nas despesas no lar.

A minha avó Maria José de Oliveira e a minha irmã Letícia Eduarda de Oliveira, por oferecer os seus conselhos e ouvidos para escutar os desabaços sobre as dificuldades enfrentadas ao longo desse período. Obrigada por todo esforço, por todo apoio e tanta abdicção para realizar esse sonho comigo. Agradeço também à minha família como um todo, por compartilhar desse empenho.

A todos os colaboradores da TPF Engenharia LTDA, que me auxiliaram e contribuíram para minha formação acadêmica de forma expressiva, em especial a Abmael Junior, Eduardo Mendonça e Sandro Dias, os quais abriram portas para meu desenvolvimento profissional, sendo sempre acolhedores e disponíveis ao diálogo, orientação e ensinamentos.

Agradeço ao excelente professor e orientador, José Amilton Santos Júnior. Obrigada pela solicitude sempre que preciso, bem como todos os ensinamentos passados ao longo do curso e disponibilidade para orientação do presente relatório.

Aos meus colegas de curso, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formanda.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco, essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso. Ao corpo docente do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da UFRPE que sempre demonstrou o comprometimento com a qualidade do ensino.

RESUMO

O presente relatório tem como objetivo mostrar as atividades realizadas pela aluna Julia Gabriela de Oliveira durante o período de estágio, realizado entre o dia 10/01/2022 até 10/03/2023 na TPF Engenharia LTDA. Vale citar que as atividades realizadas nesse período caracterizam-se pelo auxílio na elaboração de projetos básicos e executivos referentes às obras dos Sistemas de Irrigação previstos no Programa Básico Ambiental - PBA-16, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISH sob supervisão.

A carga horária do estágio foi de 30 horas semanas ao longo do período em questão. Sabe-se que se caracteriza por uma atividade ainda sem fim previsto, dessa forma, o relatório em questão apenas citará as atividades realizadas no período citado, sabendo que com o decorrer do tempo outras irão acontecer.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS.....	8
3. LOCAL DO ESTÁGIO	8
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	10
5. CONCLUSÃO	13
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	14

1. INTRODUÇÃO

Na Região Nordeste do Brasil estão 28% da população brasileira e apenas 3% da disponibilidade de água do País. O rio São Francisco detém 70% de toda a oferta de água da região, historicamente submetida a ciclos de seca rigorosa.

O Projeto de Integração do Rio São Francisco é a maior obra de infraestrutura hídrica do País, dentro da Política Nacional de Recursos Hídricos, implementada pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Com 477 quilômetros de extensão em dois eixos (Norte e Leste), o empreendimento vai garantir a segurança hídrica de 12 milhões de pessoas em 390 municípios nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, onde a estiagem é frequente.

O PISF é composto por dois eixos de transferência de água para abastecer adutoras e ramais que vão perenizar rios e açudes existentes na região. As infraestruturas cruzam terras de 16 municípios nos estados de Pernambuco, Ceará e Paraíba. O Eixo Norte, com captação na margem esquerda do rio São Francisco, no município de Cabrobó-PE, se desenvolve por 260 quilômetros através dos municípios de Salgueiro, Terra Nova e Verdejante (PE); Penaforte, Jati, Brejo Santo, Mauriti e Barro (CE); e São José de Piranhas, Monte Horebe e Cajazeiras (PB). A captação do Eixo Leste é feita no reservatório da barragem da Usina Hidrelétrica de Itaparica (Luiz Gonzaga), no município de Floresta-PE, percorrendo 217 quilômetros através dos municípios pernambucanos de Custódia, Betânia e Sertânia, e em Monteiro, na Paraíba.

O PISF destina mais de 10% do valor dos investimentos do projeto para desenvolvimento de 38 programas ambientais que possibilitam o conhecimento profundo da fauna e flora do bioma Caatinga, além de aspectos econômico-sociais e arqueológicos da região, entre os quais o Programa de Fornecimento de Água e Apoio Técnico para Pequenas Atividades de Irrigação ao Longo dos Canais para as Comunidades Agrícolas (PBA-16).

O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades exercidas pela aluna Julia Gabriela de Oliveira, durante seu estágio na TPF Engenharia LTDA, sob orientação do professor Dr. José Amilton Santos Júnior foi realizado como uma disciplina obrigatória do curso de graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal Rural de Pernambuco do semestre 2022.1.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Adquirir conhecimento e experiência para obter um desenvolvimento profissional na área da engenharia agrícola, com foco em Irrigação. Foi trabalhado em conjunto com outros engenheiros da área, tendo a oportunidade de conhecer mais sobre o funcionamento de um dos eixos do Projeto de Integração do Rio São Francisco e auxiliar na sua elaboração.

Desta forma, a aluna colaborou na consolidação de estudos agronômicos, elaboração de relatórios e desenvolvimento de projetos de irrigação sob supervisão. Além disso, observou-se, também a elaboração dos projetos e execução das obras civis, fornecimento e montagens de equipamentos e demais serviços necessários para a implantação destes Sistemas de Irrigação.

2.2 Objetivos Específicos

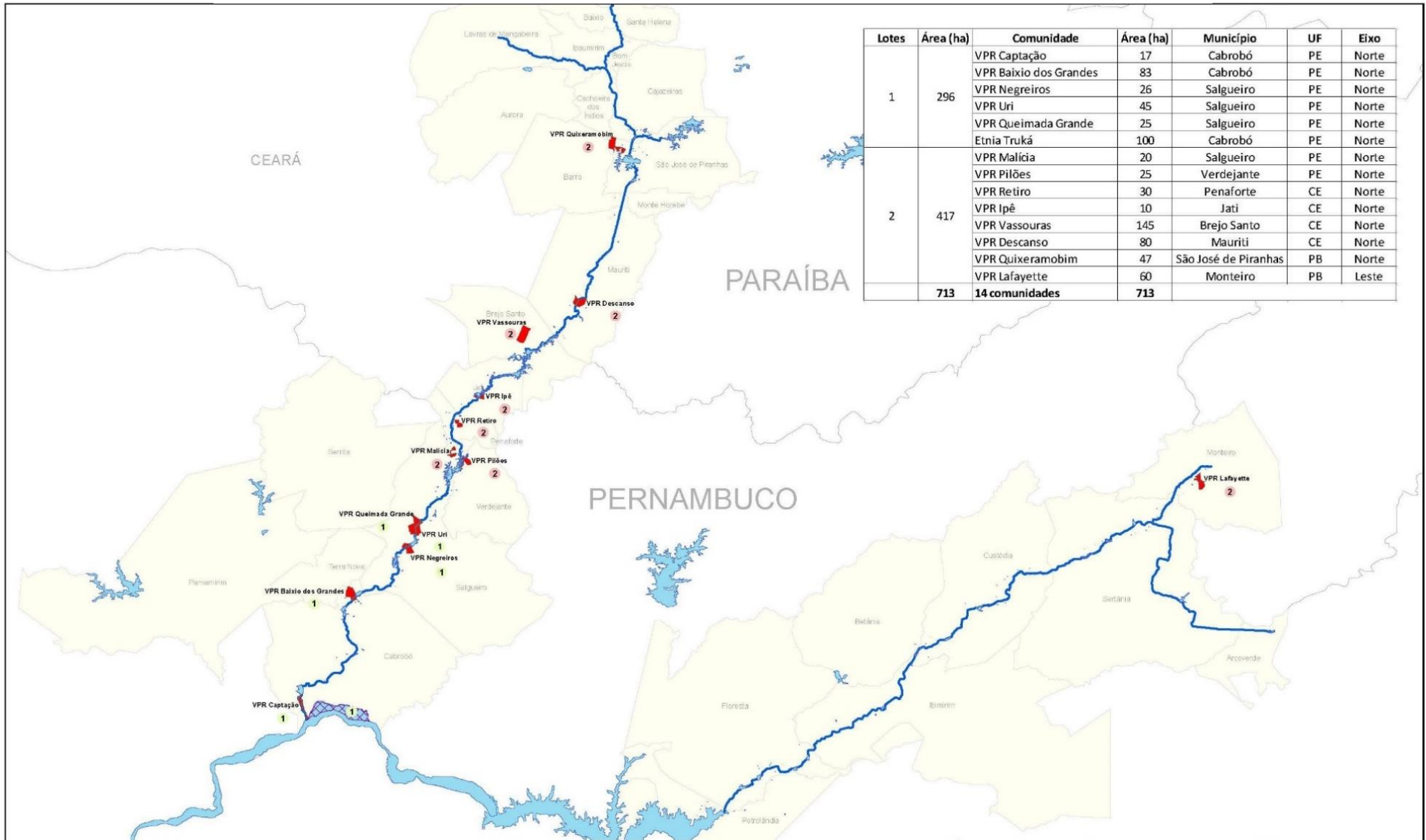
- Auxiliar na consolidação de estudos agronômicos;
- Auxiliar na elaboração de relatórios;
- Auxiliar na elaboração de mapas;
- Auxiliar na elaboração de projetos de irrigação.

3. LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado no formato “home office” e acompanha as atividades dos Sistemas de Irrigação das comunidades rurais que receberão água do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF do Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR, no âmbito do Programa Básico Ambiental PBA-16 do empreendimento.

Foi desenvolvido o Sistema de Irrigação de cada uma das 14 (quatorze) comunidades rurais contempladas nesta etapa do programa de atendimento, distribuídas nos Eixos Norte e Leste do PISF. Abrange 13 (treze) Vilas Produtivas Rurais – VPR’s e 1 (uma) Aldeia Indígena. Estas comunidades são apresentadas no Figura 3.1 a seguir, que mostra sua divisão por lote e as comunidades a serem contempladas pelos sistemas de irrigação.

Figura 3.1 - Comunidades que receberão os Sistemas de Irrigação



Lotes	Área (ha)	Comunidade	Área (ha)	Município	UF	Eixo
1	296	VPR Captação	17	Cabrobó	PE	Norte
		VPR Baixo dos Grandes	83	Cabrobó	PE	Norte
		VPR Negreiros	26	Salgueiro	PE	Norte
		VPR Uri	45	Salgueiro	PE	Norte
		VPR Queimada Grande	25	Salgueiro	PE	Norte
2	417	Etnia Truká	100	Cabrobó	PE	Norte
		VPR Malícia	20	Salgueiro	PE	Norte
		VPR Pilões	25	Verdejante	PE	Norte
		VPR Retiro	30	Penaforte	CE	Norte
		VPR Ipê	10	Jati	CE	Norte
		VPR Vassouras	145	Brejo Santo	CE	Norte
		VPR Descanso	80	Mauriti	CE	Norte
		VPR Quixeramobim	47	São José de Piranhas	PB	Norte
		VPR Lafayette	60	Monteiro	PB	Leste
713		14 comunidades	713			

Legenda

- Tribo Truka
- Vilas Produtivas Rurais
- Área Diretamente Afetada

Lotes do edital:

- 1 Lote 1
- 2 Lote 2

N

Coordenado System: SAD 1989 UTM Zone 24S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: South American 1989

Base de dados:
 Projeto Executivo dos Canais e Estruturas do PISFMI
 Arranjo Geral Projeto Assentamento: INCRA- CMT
 Arranjo Geral Vilas Produtivas Rurais: CMT



**Mapa Localização - Vilas Produtivas Rurais e Tribo Truka
 Projeto de Irrigação
 PBA 16**

Produzido por: Erickson Marques Oliveira	Rúbrica:	Data: 12/04/2017	Localização:
Verificado por: Luis Fernando Gurgone	Rúbrica:	Folha nº: 01/01	Revisão nº: 00
Desenho nº: 1377-MAP-3500-04-16-002			Escala: 1:1.000.000

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.1 Consolidação de estudos agronômicos

O método de irrigação escolhido foi o mais adequado para as condições locais, baseando-se nos fatores como as condições de clima (efeito dos ventos, umidade relativa do ar, temperatura, precipitação), solo (capacidade de armazenamento de água, velocidade de infiltração, drenagem, topografia etc.), cultura (grão, fruticultura etc.), a água (disponibilidade e qualidade) e aspectos socioeconômicos (hábitos, preferências, tradições etc.) de cada vila. Assim sendo, em função dos aspectos mencionados e da adequação às culturas previstas, foi proposta a utilização total de irrigação localizada por microaspersão.

O sistema por microaspersão é um método utilizado almejando alta rentabilidade e se particulariza pela aplicação direta de água na região radicular das culturas em baixas vazões e altas frequências, através de emissores superficiais (microaspersores), deste modo atendo ao ponto de vista técnico e econômico do projeto. Para a escolha, foi considerado diversos fatores, dentre os quais destacam-se:

- Facilidade de instalação, operação e manutenção;
- Proporcionar economia de água;
- Baixo consumo de energia;
- Experiências de outros projetos de irrigação;
- A adaptabilidade de variadas culturas;
- O espaçamento requerido pelas culturas e tipos de solo;
- A potencialidade de retorno econômico;
- Baixa necessidade de mão de obra;
- Possibilidade de funcionamento do sistema de até 24 horas por dia;
- Elevada eficiência de aplicação de água;
- Menor mão de obra (limitando-se aquela necessária para regular as válvulas dosadoras e/ou registros comuns);
- Facilidade de distribuição de fertilizantes e defensivos agrícolas através da água de irrigação, e;
- Potencial aumento de produtividade das culturas.

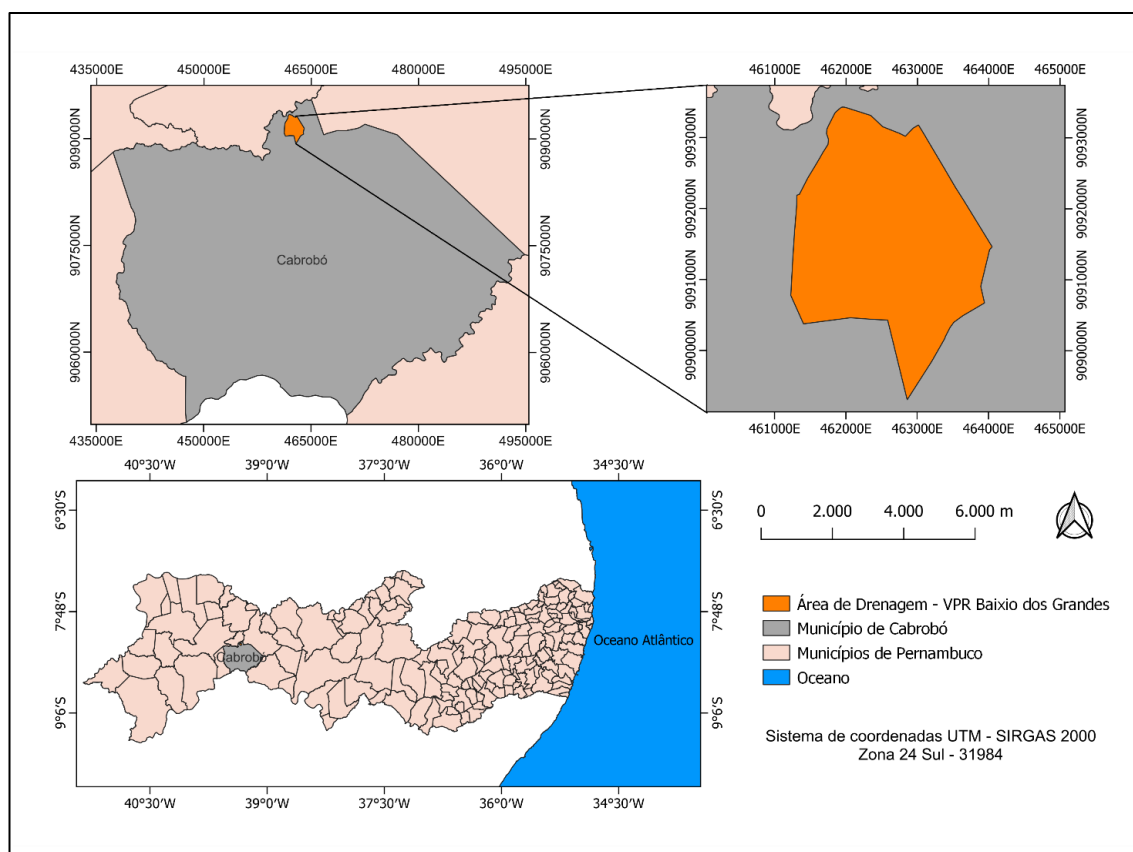
4.2 Elaboração de relatórios

Durante o período de vigência do contrato, a estagiária foi responsável pela elaboração de relatórios de diversos segmentos do projeto de irrigação com o objetivo de garantir o acompanhamento técnico da implantação dos projetos de irrigação.

4.3 Elaboração de mapas

A estagiária foi responsável pela elaboração e verificação de mapas referentes a área contemplada por etapas do projeto, os mapas foram desenvolvidos com o auxílio do software Qgis que é uma aplicação de Sistema de Informações Geográficas (SIG) gratuito e de código aberto que oferece suporte à visualização, edição e análise de dados geoespaciais. Como, por exemplo a elaboração de mapas da área de drenagem dos sistemas de irrigação (Figura 4.1).

Figura 4.1 – Mapa da Área de Drenagem do Projeto de Irrigação



4.4 Elaboração de projetos de irrigação

Os projetos foram desenvolvidos a partir de parâmetros hidráulicos das demandas hídricas para a irrigação dos futuros cultivos, considerando a limitação na disponibilidade

de água por parte do PISF para irrigação e considerando também a operação da irrigação nas parcelas.

O layout das redes de distribuição se baseou nos documentos disponibilizados pelo Ministério, principalmente nos desenhos com os setores de irrigação e parcelamentos das Vilas Produtivas Rurais e com as áreas de irrigação previstas na Comunidade Indígena Truká.

Foi adotado o seguinte modelo geral para os Sistemas de Irrigação nas comunidades atendidas:

- Captação com bomba flutuante, localizada nos canais, nos reservatórios das Barragens ou no próprio Rio São Francisco;
- Adutora entre a Captação e o Reservatório;
- Reservatório enterrado, localizado dentro das comunidades atendidas;
- Conjunto de moto-bombas para recalque e pressurização da Rede de Distribuição de Água e da Irrigação Parcelar;
- Rede de Distribuição de Água, lançada de forma a atender todas as parcelas de cada comunidade;
- Redes Parcelares de Irrigação.

O dimensionamento hidráulico das Redes de Distribuição de Água foi efetuado a partir de topografia aproximada, mediante o uso de dados de satélites. É importante levar em consideração o fato de que várias das comunidades atendidas possuem relevos irregulares, portanto, foram executados levantamentos topográficos de campo, conforme estabelecido nas diretrizes de estudos e projetos.

5. CONCLUSÃO

Ao longo desse período, a aluna pôde obter mais experiência diversas atividades referentes a um dos eixos da maior obra hídrica do país, Projeto de Integração do Rio São Francisco. Nesse sentido, vale citar que a experiência de estágio supervisionado é uma ótima oportunidade para a aluna pôr em prática aquilo que aprendeu na universidade, dando ao mesmo um auxílio na definição da área a qual irá seguir.

No caso em questão pode-se fazer referência a disciplinas como *Irrigação, Drenagem, Pedologia, Mecânica dos solos, Hidrologia, Hidráulica e Fenômenos do Transporte*, o que fez proporcionar ao estudante o contato com o mercado de trabalho. É válido salientar também a importância do bom entendimento dos softwares como o Pacote Office, dando destaque ao Excel e Word, o Civil 3D e o Qgis, que tornam o profissional mais completo e possibilitam a otimização das atividades exercidas.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Importância agronômica, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/manejo/recursos-geneticos/importancia-agronomica>. Acesso em 12/04/2023.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Irrigação, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/producao/irrigacao/metodos>. Acesso em 12/04/2023.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Irrigação, 2006. Métodos de Irrigação e Quimigação. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/19630/1/Circ_86.pdf. Acesso em 13/04/2023.